



PATENT
2560-1001

DFW

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Fabrizio NOBILI Conf. 2918

Application No. 10/811,943 Group 3752

Filed March 30, 2004

DELIVERY SYSTEM FOR TREATED WATER, SHOWERHEAD AND SUPPLY PIPE
FOR SAID SYSTEM

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 18, 2005

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
EUROPE	04425045.4	January 26, 2004

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

Benoit Castel

Benoit Castel, Reg. No. 35,041
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297
Telefax (703) 685-0573
(703) 979-4709

BC/psf

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

THIS PAGE BLANK



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04425045.4

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office
Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Anmeldung Nr:
Application no.: 04425045.4
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 26.01.04
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Nobili, Fabrizio
Zona Industriale
6534 San Vittore
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Treated water delivery assembly, faucet and feeding pipe therefor

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

E03C1/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SISTEMA DI EROGAZIONE DI ACQUA TRATTATA, DOCSETTA E
TUBAZIONE DI ALIMENTAZIONE PER DETTO SISTEMA

O

TECNICA ANTECEDENTE

5 Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un sistema di erogazione di acqua provvisto di doccetta e tubazione flessibile, in particolare un sistema per l'erogazione differenziata di acqua di acquedotto e di acqua trattata.

10 Come noto, in corrispondenza di lavandini, lavabi ed altri sanitari vengono impiegate doccette, dalle più svariate forme e modalità operative, per l'erogazione di acqua.

In particolare, nei casi in cui l'acqua dell'acquedotto 15 non rientri perfettamente nei limiti di apprezzabilità e potabilità dell'utilizzatore (perchè troppo calcarea, oppure microbiologicamente impura, od altro), esiste l'esigenza di erogare acqua trattata con opportuni dispositivi filtranti. A tale scopo sono state sviluppate svariate soluzioni.

Una soluzione efficace prevede di installare un impianto centralizzato apposito, per esempio provvisto di filtri a carboni attivi, in derivazione all'impianto principale, per poter spillare acqua potabile all'occorrenza. 25 Questo impianto è normalmente installato in una posizione della casa poco visibile (per esempio in un ripostiglio, o esternamente, o ancora racchiuso in un armadio) e da esso si diparte un condotto di erogazione che termina autonomamente in una posizione accessibile, per esempio in corrispondenza di un lavandino, in aggiunta alla rubinetteria ed alla doccetta di pertinenza dell'impianto principale. Tuttavia questa soluzione prevede l'installazione di un gruppo 30 di erogazione (rubinetti più doccetta o cannetto) aggiuntivo, rispetto a quello di normale dotazione dell'impianto di acqua non trattata, il che comporta non solo dei costi di 35

acquisto e installazione, ma anche degli inconvenienti estetici e di spazio.

In alternativa è possibile collegare il dispositivo centralizzato di trattamento dell'acqua direttamente all'impianto di distribuzione principale: tuttavia questa soluzione risulta inefficiente, perchè implica un uso massiccio di acqua trattata anche per tutte quelle attività che non lo richiederebbero (acqua di lavaggio, acqua per cucinare, e così via) e dunque sovraccarica inutilmente l'impianto di trattamento dell'acqua, con inevitabili costi aggiuntivi (che derivano dalle frequenti sostituzioni dei filtri, interventi manutentivi, verifiche di funzionamento e così via).

Un differenziato approccio, valido per un uso localizzato di acqua trattata, prevede invece di incorporare il dispositivo di trattamento in corrispondenza del punto di erogazione, ossia nella stessa rubinetteria o nel condotto terminale di erogazione.

Esempi di dispositivi filtranti applicati in corrispondenza del punto di erogazione sono descritti in US 5.976.362, US 5.152.464, US 5.020.569, US 4.863.103, US 4.770.768, US 4.172.796, US 4.107.046, US 3.853.761, US 816.517.

In tutti questi casi, tuttavia, l'acqua erogata dal rubinetto passa tutta attraverso il sistema filtrante e dunque, per non compromettere troppo rapidamente l'efficacia dei filtri, occorre che tali dispositivi siano applicati ad uscite dell'impianto idraulico che vengono utilizzate solo per il prelievo di acqua da bere.

Non presentano invece quest'ultimo problema le soluzioni illustrate in US 738.486 e US 712.868, poichè prevedono di applicare il dispositivo filtrante ad un apposito spillamento laterale del condotto terminale dell'impianto. Tuttavia queste ultime soluzioni sono ingombranti, scomode da realizzare su impianti standard ed esteticamente sgrade-

voli.

Sulla falsa riga di questo approccio con trattamento localizzato, una soluzione gradevole e complessivamente accettabile è descritta nei brevetti US 5.744.033, US 5.823.229, US 5.858.215 e US 6.093.313 di proprietà della società Moen Inc, sulla base dei quali è costruito il preambolo della rivendicazione principale.

In questo caso, il dispositivo filtrante è inserito nel corpo di una doccetta di erogazione provvista di due fori di erogazione, selezionabili alternativamente. L'acqua dell'acquedotto fluisce in modo tradizionale nell'ingresso della doccetta e poi segue due percorsi alternativi, l'uno diretto alla testa della doccetta e l'altro passante attraverso l'elemento di trattamento (una cartuccia filtrante), che presentano due uscite separate in corrispondenza dei due fori di erogazione, l'uno di acqua trattata e l'altro di acqua non trattata. E' previsto inoltre un organo di manovra per intercettare alternativamente uno dei due fori di erogazione così da far fuoriuscire solo li tipo di acqua desiderato dall'utilizzatore in quel momento.

I problemi che derivano da questa soluzione sono tuttavia evidenti. Innanzitutto vi è la complessità e l'ingombro della doccetta che deve alloggiare, in modo amovibile, il dispositivo di filtraggio. Inoltre, poichè il trattamento dell'acqua avviene localmente nella doccetta, occorre fornire e sostituire la cartuccia filtrante in ogni doccetta dell'impianto idraulico da cui si intenda ottenere acqua trattata.

Scopo della presente invenzione è dunque quello di superare tutti gli inconvenienti della tecnica nota, fornendo un sistema provvisto di una doccetta semplice, economica ed vantaggiosamente installabile in un impianto tradizionale ma che permetta, al contempo, di sfruttare i vantaggi peculiari di un impianto di trattamento centralizzato.

Ulteriore scopo dell'invenzione è di fornire una doc-

cetta particolarmente adatta per l'impiego in un sistema del tipo appena illustrato.

Infine, un ulteriore scopo è quello di fornire un tubo flessibile di raccordo della doccetta all'impianto idraulico che sia installabile in un sistema come descritto.
5

DESCRIZIONE SOMMARIA DELL'INVENZIONE

Gli scopi suesposti sono conseguiti, secondo l'invenzione, da un sistema di erogazione di acqua, una doccetta e relativo tubo flessibile come descritti nei loro caratteri 10 essenziali nelle allegate rivendicazioni.

Maggiori caratteristiche e vantaggi del sistema e dei dispositivi secondo l'invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla descrizione dettagliata che segue di preferite forme di esecuzione della stessa, date a titolo 15 di esempio ed illustrate nei disegni allegati

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Fig. 1 è una vista in sezione longitudinale di una doccetta secondo l'invenzione;

fig. 1A è una sezione presa lungo la linea I-I di fig. 20 1;

fig. 2 è una vista in pianta del lato inferiore della doccetta di fig. 1;

fig. 3 è una vista in sezione longitudinale in esploso della tubazione secondo l'invenzione; e

25 fig. 4 è una vista in sezione ingrandita e parziale della tubazione di fig. 3.

DESCRIZIONE DELLA PREFERITA FORMA D'ESECUZIONE

Come visibile in fig. 1, una doccetta di erogazione dell'acqua presenta, in modo di per sè noto, un corpo di contenimento 1, composto da una porzione di impugnatura 1a e da una porzione di testa 1b.

Nella porzione di testa 1b trova posto un dispositivo erogatore T di per sè noto, per esempio come quello descritto nella domanda internazionale PCT/EP01/13525 a nome 35 dello stesso richiedente.

All'interno della porzione di impugnatura 1a trova posto un primo condotto principale 2 di afflusso dell'acqua verso il dispositivo di erogazione T.

Secondo l'invenzione, all'interno dell'impugnatura 1a è previsto inoltre un condotto secondario 3, non comunicante con il primo condotto 2, che si apre in un innesto di base 100 dell'impugnatura 1a con un ingresso 3a separato dall'ingresso 2a del primo condotto 2.

Secondo la forma d'esecuzione preferita, illustrata nelle figure, i due condotti sono ottenuti di pezzo da stamaggio, l'uno (il secondario) all'interno dell'altro (il principale). In questo caso l'ingresso 3a è adiacente e circondato, almeno in parte, dall'imboccatura dell'ingresso 2a (fig. 1A).

Il percorso del condotto secondario 3 presenta un'ansa, che piega verso il basso (nell'orientamento di fig. 1), in prossimità del raccordo tra l'impugnatura 1a e la testa 1b, in cui è ricavata la sede di una valvola di intercettazione 4. Il condotto 3 e prosegue poi in un breve condotto ad L che termina con un beccuccio di uscita 5 che sbocca esternamente al corpo di impugnatura 1a, rivolto nella stessa direzione del dispositivo erogatore principale T.

Secondo una forma d'esecuzione preferita, la valvola 4 è costruita molto semplicemente da uno stelo 6 che porta un otturatore 7 di materiale elastico (per esempio gomma) destinato a far tenuta su un foro di sede 8 previsto nell'ansa del condotto 3. Lo stelo 6 è guidato scorrevole in senso longitudinale da pareti di chiusura 9 del corpo di valvola e da un bicchierino di fondo 10 disposto solidale all'ansa del condotto 3.

In corrispondenza del foro di fuoriuscita dello stelo 6 dalla parete di chiusura 9 è prevista una guarnizione di tenuta stagna 11.

Benchè, con questa costruzione, l'otturatore venga spinto automaticamente in posizione chiusa (ossia in battu-

ta sulla sede 8) dalla pressione dell'acqua nel condotto 3, preferibilmente è previsto inoltre un elemento elastico (non mostrato) tra l'otturatore 7 e la parete contrapposta del condotto 3: in questo modo si assicura una pressione elastica che tende costantemente a mantenere la valvola in posizione chiusa.

Lo stelo 6 termina esternamente con un bottone di azionamento 12, preferibilmente coperto e raccordato con la rimanente porzione di impugnatura 1a da una cuffia 13 di materiale morbido, quale gomma o altro materiale a base di silicone.

Secondo una preferita forma d'esecuzione dell'invenzione, la cuffia 13 abbraccia anche la zona circostante al beccuccio di uscita 5, così da raccordare gradevolmente 15 l'intera superficie inferiore dell'impugnatura.

Sull'innesto di base 100 della doccetta è inoltre impegnabile un raccordo di un tubo flessibile che, esternamente, è di tipo convenzionale (per esempio da 1/2 pollice) e dunque è atta a poter scorrere liberamente nel foro standard dei lavelli da cucina. Questa concezione, come noto, consente di sganciare provvisoriamente la doccetta dal suo supporto e allungarne o accorciarne il raggio di azione semplicemente tirando o rilasciando il tubo flessibile all'interno del suo vano sottostante al lavello.

Il tubo flessibile (non mostrato) è dunque unito ad un manicotto filettato internamente 101, atta ad impegnarsi con l'innesto 100 filettato esternamente della doccetta.

Secondo l'invenzione il manicotto 101 è atta a bloccare sull'imboccatura dell'innesto 100 uno speciale corpo distributore 102 che presenta due innesti di tubazioni, l'uno separato all'altro.

In particolare, nella forma d'esecuzione rappresentata nelle figg. 3 e 4, il corpo distributore 102 è ottenuto di pezzo e presenta una flangia 103, destinata ad andare in appoggio sull'imboccatura 100 della doccetta, da cui si

protende una breve bocchetta o elemento cilindrico cavo 104, all'interno del quale, aderente alla superficie, si protende un secondo elemento cilindrico cavo 105, di diametro ridotto ed estendentesi per una lunghezza maggiore.

I due elementi cilindrici 104 e 105 sono destinati ad impegnarsi con l'estremità di tubi di mandata, rispettivamente 106 e 107, di diametro adeguato. A tale scopo, preferibilmente, la superficie esterna dei due elementi cilindrici 104 e 105, come visibile in fig. 4, presenta una porzione dentellata che favorisce il ritegno. Le estremità dei tubi 106 e 107 sono calzate forzate sulle estremità degli elementi 104 e 105 e ivi bloccate anche con l'ausilio di fascette di ritegno 108 e 109.

Come intuibile dalla costruzione del corpo distributore 102, il tubo di mandata 107 di diametro minore trova alloggiamento all'interno del tubo di mandata di diametro maggiore 106.

Esternamente al tubo maggiore 106 è previsto infine un tubo flessibile di rivestimento che determina, in ultima istanza, l'ingombro complessivo della tubazione.

Poichè il corpo di distribuzione 102 non è simmetrico ed è destinato a mettere in comunicazione il condotto principale 2 della doccetta con l'elemento cilindrico 104 e con il tubo 106, nonchè il condotto secondario 3 della doccetta 25 con l'elemento cilindrico 105 e quindi con il tubo 107, è previsto preferibilmente un elemento di riscontro (per esempio un dentello sulla flangia 103 destinato ad impegnarsi con una scanalatura nell'innesto 100) per accoppiare in modo univoco i due componenti.

Quest'ultima previsione può risultare inutile qualora il corpo di raccordo 102, in un'altra forma di esecuzione, venga concepito a simmetria circolare (ossia con i due elementi cilindrici cavi coassiali fra loro): in questo caso anche le due imboccature 2a e 3a nell'innesto della doccetta 35 presenterebbero la medesima simmetria e non esisterebbe

la necessità di garantire un accoppiamento angolare univoco tra il corpo di distribuzione 102 e l'innesto 100. Tuttavia questa forma d'esecuzione offre, per converso, delle difficoltà di stampaggio, soprattutto dei condotti interni alla doccetta, che sebbene superabili, potrebbero scoraggiarne la realizzazione dal punto di vista economico.

All'estremità opposta, i due tubi di mandata 106 e 107 sono connessi ad un analogo corpo distributore (non mostrato) che separa adeguatamente l'ingresso delle due mandate. 10 Queste ultime possono quindi essere collegate a due tratti terminali di impianti di distribuzione separati, in particolare l'impianto dell'acqua non trattata (proveniente direttamente dall'acquedotto) e l'impianto dell'acqua trattata con un dispositivo di purificazione e/o dolcificazione 15 centralizzato.

Preferibilmente l'impianto di acqua non trattata è intercettabile mediante la rubinetteria tradizionale prevista sul lavandino, mentre l'impianto di acqua trattata può essere sempre in pressione e la fuoriuscita dell'acqua viene 20 impedita unicamente dalla chiusura della valvola 4.

Il tubo flessibile, contenete i due tubi interni 106 e 107, vantaggiosamente collega la doccetta dell'invenzione con gli attacchi dei due impianti (di cui si diceva sopra) che sono situati in una posizione nascosta alla vista dell'utente, in particolare al di sotto del lavello di una cucina: a tale scopo il tubo flessibile presenta vantaggiosamente una dimensione standard, tale per cui può attraversare il foro apposito predisposto sul lavandino e scomparire al di sotto di esso. Qualora il tubo flessibile sia tagliato in una lunghezza sufficientemente ampia, esso rimane normalmente lasco (per esempio con una profonda ansa) al di sotto del lavandino e può essere estratto attraverso il foro suaccennato quando si debba spostare la doccetta dal suo sostegno per raggiungere altre zone di lavaggio.

35 Come si comprende bene, grazie al sistema dell'invenzio-

ne, è possibile ottenere un vantaggioso connubio tra una doccetta di ingombri sostanzialmente standard con un impianto di purificazione dell'acqua separato e centralizzato che, di per sé, risulta estremamente efficiente perchè progettato, secondo tecniche note, nella dimensione e configurazione più adatte al suo scopo, senza alcun vincolo di accessibilità o dimensionale dettato dalla doccetta.

Nel funzionamento normale, la doccetta eroga acqua non trattata, il cui flusso può essere regolato agendo sulla rubinetteria del lavandino. Quando si desideri attingere acqua da bere, è sufficiente invece premere sul pulsante 12 per aprire la valvola 4 e far fuoriuscire l'acqua trattata. Evidentemente, in questo modo è possibile attingere acqua trattata solo nelle quantità minime realmente necessarie, ciò che va a favorevole beneficio della durata dei filtri impiegati nel dispositivo di trattamento, con vantaggi in termini di costi e quindi conseguendo uno degli scopi prefissati.

Inoltre, data la semplicità della doccetta secondo l'invenzione, peraltro priva di qualsiasi mezzo di trattamento dell'acqua, essa presenta un costo di acquisto estremamente contenuto e può essere utilizzata quindi come installazione standard su tutti i punti di erogazione d'acqua in un edificio, sfruttando al contempo un unico impianto di distribuzione di acqua trattata, a beneficio dell'efficienza e dell'economia del sistema, raggiungendo così un ulteriore scopo dell'invenzione.

Infine, la sola presenza dei due condotti 2 e 3 all'interno dell'impugnatura della doccetta 1, non influisce significativamente sulle dimensioni complessive - specie se si consideri che il condotto secondario 3 può essere di diametro più piccolo rispetto a quello principale 2. Dunque l'aspetto e gli ingombri della doccetta secondo l'invenzione possono essere mantenuti simili a quelli tradizionalmente impiegati in questo settore, conservando inalterato il

familiare gradimento di questo oggetto da parte degli utenti e raggiungendo così un altro scopo dell'invenzione.

S'intende comunque che l'invenzione non è limitata alle particolari configurazioni illustrate sopra, che costituiscono solo degli esempi non limitativi della portata dell'invenzione, ma che numerose varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione stessa.

RIVENDICAZIONI

1) Sistema di erogazione di acqua comprendente una doccetta provvista di due punti di erogazione, almeno uno dei due provvisto di una propria valvola di intercettazione, ed 5 almeno un tubo di mandata di acqua non trattata, caratterizzato da ciò che

detta doccetta comporta due condotti separati che collegano i due punti di erogazione con un innesto alla base della sua impugnatura,

10 detto tubo di mandata di acqua non trattata è accoppiato ad un tubo secondario di mandata di acqua trattata, entrambi essendo racchiusi in una tubazione flessibile,

15 un'estremità prossimale di detta tubazione flessibile è accoppiata a detto innesto della doccetta e una sua estremità distale è destinata a scomparire dietro alla vista dell'utente, detta estremità distale presentando due terminali di mandata distinti da collegarsi ad un impianto di distribuzione di acqua non trattata e, rispettivamente, ad un impianto centralizzato di distribuzione di acqua trattata.

20 2) Docce di erogazione di acqua per l'impiego in un sistema come in 1), in cui i due punti di erogazione della doccetta sono separati e quello dei due condotti separati che eroga acqua trattata è intercettato da una valvola mantenuta normalmente in posizione chiusa e azionabile manualmente.

25 3) Docce come in 2), in cui detta valvola è in forma di uno stelo traslabile longitudinalmente e provvisto di un otturatore, lo stelo fuoriuscendo dal condotto con un pulsante di azionamento ed essendo disposto in modo tale che l'otturatore è sospinto in posizione chiusa dalla pressione dell'acqua nel condotto.

30 4) Docce come in 3), in cui lo stelo di detta valvola è scorrevole all'interno di un'ansa del rispettivo condotto 35 e fuoriesce ortogonale ad un tratto terminale ad L di detto

condotto.

5) Doccezza come in 3) o 4), in cui detto otturatore è mantenuto in posizione chiusa anche mediante mezzi elastici.

5 6) Doccezza come in una qualsiasi delle rivendicazioni 2) a 5), in cui detti due condotti sono ricavati di pezzo almeno in parte uno internamente all'altro.

7) Tubo flessibile per un sistema come in 1) o per una doccezza come in una qualsiasi delle rivendicazioni 2) a 10 6), in cui detta tubazione flessibile è costituita da un involucro esterno flessibile, che alloggia detti tubi di mandata separati e flessibili, e da

15 un primo ed un secondo corpo di raccordo, il primo corpo di raccordo essendo destinato a connettere detti tubi di mandata flessibili con l'innesto di detta doccezza, il secondo corpo di raccordo essendo destinato a connettere detti tubi di mandata flessibili con le due uscite di impianti di distribuzione di acqua non trattata e di acqua trattata.

8) Tubo flessibile come in 7), in cui detti tubi di mandata sono uno interno all'altro.

20 9) Tubo flessibile come in 8), in cui detto primo corpo di raccordo si compone di una flangia da cui si prolunga un primo elemento cilindrico cavo al cui interno, adiacente alla sua superficie, si prolunga un elemento cilindrico ca- 25 vo, di diametro minore ma di altezza maggiore rispetto al primo, tali due elementi cilindrici essendo predisposti per calzarvi sopra un'estremità di detti tubi di mandata fles- sibili.

10) Tubo flessibile come in 9), in cui detto corpo di raccordo presenta inoltre un riscontro per garantire un accoppiamento angolare univoco con l'innesto della doccezza.

30 11) Tubo flessibile come in 9) o 10), in cui detto corpo di raccordo è stampato di pezzo.

RIASSUNTO

Si descrive un sistema di erogazione di acqua comprendente una doccetta provvista di due punti di erogazione,
5 almeno uno dei due provvisto di una propria valvola di intercettazione, ed almeno una tubazione di alimentazione di acqua non trattata, in cui la doccetta presenta due condotti separati che collegano i due punti di erogazione con un innesto alla base della sua impugnatura, la tubazione presenta al suo interno almeno un condotto secondario di alimentazione di acqua trattata, un'estremità prossimale di detta tubazione si accoppia ad un innesto di detta doccetta e una sua estremità distale è destinata a scomparire dietro alla vista dell'utente, detta estremità distale presentando
10 due terminali di mandata distinti da collegarsi ad un impianto di distribuzione di acqua non trattata e, rispettivamente, ad un impianto centralizzato di distribuzione di acqua trattata.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 1A

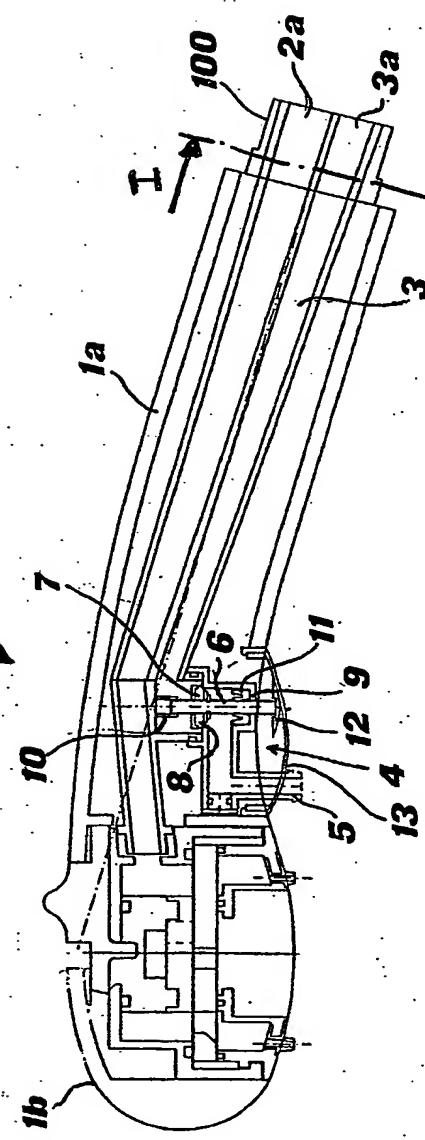
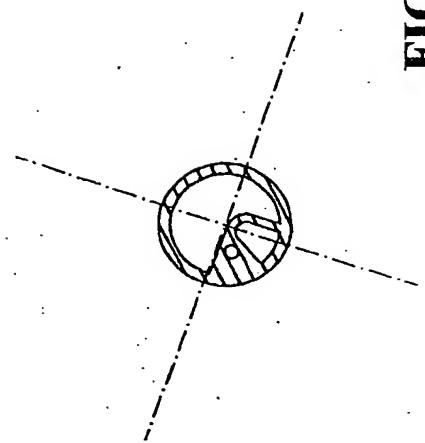


FIG. 1

FIG. 1

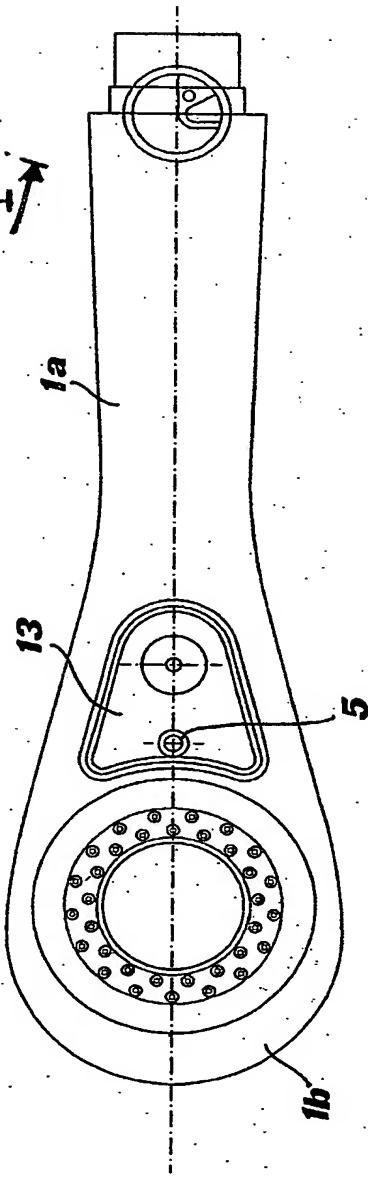


FIG. 2

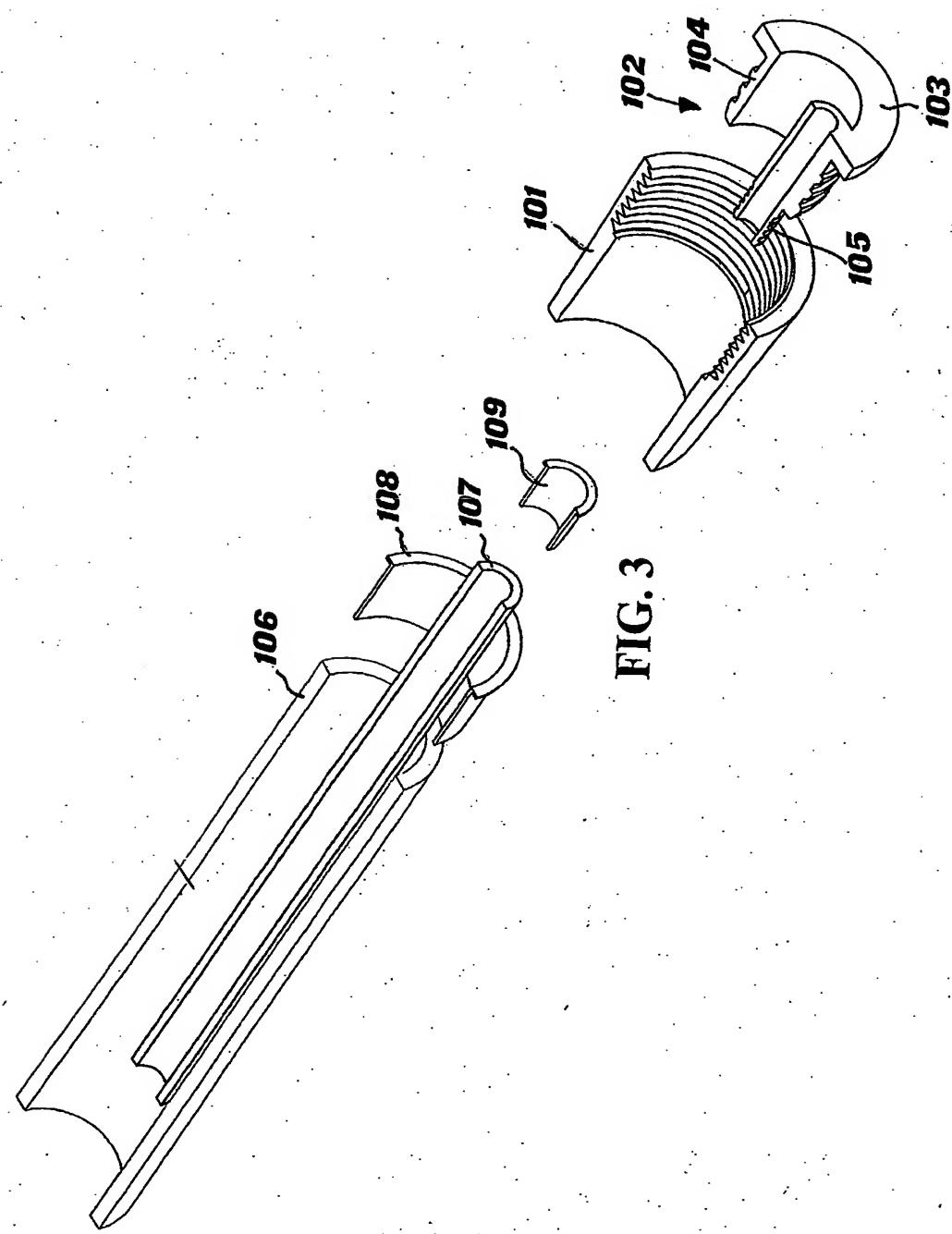


FIG. 3

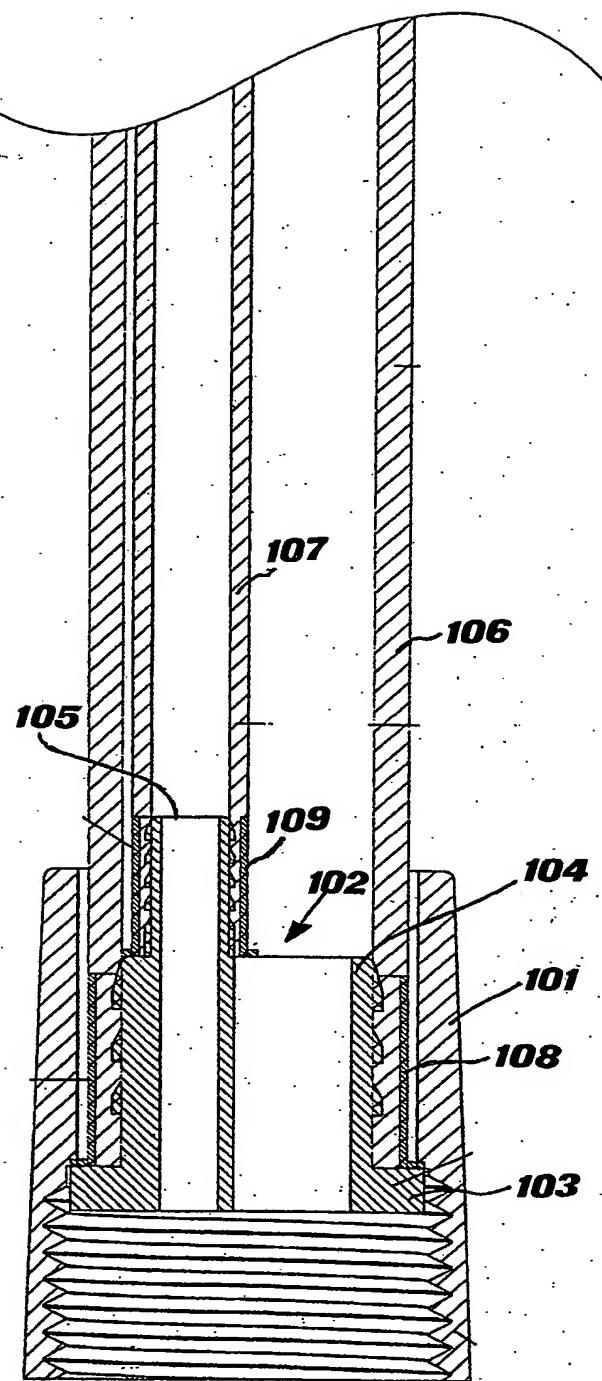


FIG. 4

THIS PAGE BLANK (USPTO)